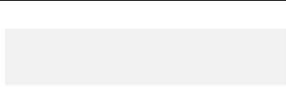






SPRAWOZDANIE NR OS/0066/24

Z POMIARÓW NATĘŻENIA PÓL ELEKTROMAGNETYCZNYCH

WYKONANYCH DLA CELÓW OCHRONY ŚRODOWISKA

Miejsce wykonania badania: <small>(dane uzyskane od zleceniodawcy)</small>	BT12010_LUBLIN KUL	
	20-950 Lublin al. Raławickie 14	
Współrzędne geograficzne:	51,2475 N; 22,54361111 E	
Data wykonania pomiarów:	30.01.2024	
Data wydania sprawozdania:	31.01.2024	
Zleceniodawca:	TOWERLINK POLAND Sp. z o.o. ul. Marcina Kasprzaka 4 01-211 Warszawa	
Sprawozdanie sporządził:		
Sprawozdanie autoryzował:		
		Signed by / Podpisano przez: Date / Data: 2024-01-31 19:58

1. INFORMACJE O UŻYTKOWNIKU

1.1. Zleceniodawca: TOWERLINK POLAND Sp. z o. o. ul. Marcina Kasprzaka 4

1.2. Charakterystyka obiektu:

- **Typ obiekt:** Instalacja radiokomunikacyjna zainstalowana na dachu budynku Collegium Jana Pawła
- **Numer obiektu:** BT12010_LUBLIN KUL
- **Adres obiektu:** 20-950 Lublin al. Raławickie 14
- **Współrzędne geograficzne:** 51,2475 N; 22,54361111 E

2. CHARAKTERYSTYKA ŹRÓDEŁ PEM (dane pozyskane od Klienta)

Tabela 1. Parametry systemu nadawczo-odbiorczego

Charakterystyka promieniowania					kierunkowa					
Rzeczywisty czas pracy [h/dobę]					24					
Warunki pracy					znamionowe					
Nr anteny	Model anteny	Producent anteny	Szerokość geograficzna	Długość geograficzna	Wysokość środka elektrycznego anteny [m n.p.t.]	Azymut elektryczny [°]	Częstotliwość lub zakresy częstotliwości pracy [MHz]	Minimalne Pochylenie	Maksymalne pochylenie	EIRP dla pasma [W]
1	ASI4518R10V06	Huawei	51,2475	22,54361111	28	80	900	0	6	4968
1	ASI4518R10V06	Huawei	51,2475	22,54361111	28	80	1800	2	6	6601
1	ASI4518R10V06	Huawei	51,2475	22,54361111	28	80	2100	2	6	3248
1	ASI4518R10V06	Huawei	51,2475	22,54361111	28	80	2600	2	6	4980
2	ASI4518R10V06	Huawei	51,2475	22,54361111	28	191	900	0	6	4968
2	ASI4518R10V06	Huawei	51,2475	22,54361111	28	191	1800	2	6	6601
2	ASI4518R10V06	Huawei	51,2475	22,54361111	28	191	2100	2	6	1624
2	ASI4518R10V06	Huawei	51,2475	22,54361111	28	191	2600	2	6	4980
3	ASI4518R10V06	Huawei	51,2475	22,54361111	28	294	900	0	6	4968
3	ASI4518R10V06	Huawei	51,2475	22,54361111	28	294	1800	2	6	6601
3	ASI4518R10V06	Huawei	51,2475	22,54361111	28	294	2100	2	6	3248
3	ASI4518R10V06	Huawei	51,2475	22,54361111	28	294	2600	2	6	4980
4	120105	CellMax	51,2475	22,54361111	25,5	80	2600	2	6	9820
5	120105	CellMax	51,2475	22,54361111	25,5	191	2600	2	6	10245
6	120105	CellMax	51,2475	22,54361111	25,5	294	2600	2	6	9820

Tabela 2. Parametry radiolinii

Charakterystyka promieniowania					kierunkowa						
Rzeczywisty czas pracy [h/dobę]					24						
Warunki pracy					znamionowe						
L.p.	Typ anteny	Producent anteny	Szerokość geograficzna	Długość geograficzna	Wysokość środka elektrycznego anteny [m n.p.t.]	Azymut [°]	Częstotliwość Pracy [Ghz]	Moc wyjściowa nadajnika [dBm]	Zysk Energetyczny anteny [dBi]	Średnica [m]	EIRP dla anteny [W]
1	HAE1-80	Gabriel	51,2475	22,54361111	25,6	228	80 GHz	8	47,8	0,3	380

Inne źródła PEM: W obszarze pomiarowym badanego obiektu **nie występują** inne źródła promieniowania pola elektromagnetycznego, które w zakresie badanych częstotliwości bezpośrednio wpływają na wynik wartości mierzonej natężenia pola.

3. OPIS POMIARÓW

Cel badań: Sprawdzenie dotrzymania dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych, w otoczeniu instalacji wytwarzających takie pola.

3.1. Data pomiarów: 30.01.2024

3.2. Warunki pomiarów

Godzina		Opady	Temperatura [C]		Wilgotność [%]	
rozpoczęcia pomiarów	zakończenia pomiarów		Minimalna	Maksymalna	Minimalna	Maksymalna
09:30	11:30	Brak	3,9	4,2	69,5	70,0

3.3. Nazwiska osób wykonujących pomiary:

3.4. Osoba towarzysząca: brak

3.5. Aparatura pomiarowa:

Tabela 3. Opis zestawu pomiarowego

Nazwa	Typ/model	Numer fabryczny/SN	Świadectwo wzorcowania	Zastosowanie
Szerokopasmowy miernik natężenia pola elektromagnetycznego	NBM- 520	D-2228	LWiMP/W/088/22 z dnia 19.05.2022 (Laboratorium Wzorców i Metrologii Pola Elektromagnetycznego Instytutu Telekomunikacji, Teleinformatyki i Akustyki Politechniki Wrocławskiej)	Pomiary pola elektromagnetycznego
Sonda pomiarowa pola elektrycznego	EF-9091	A-0139		
Szerokopasmowy miernik natężenia pola elektromagnetycznego	NBM- 520	D-2188	LWiMP/W/56/23 z dnia 17.02.2023 (Laboratorium Wzorców i Metrologii Pola Elektromagnetycznego Instytutu Telekomunikacji, Teleinformatyki i Akustyki Politechniki Wrocławskiej)	Pomiary wilgotności względnej powietrza Pomiary temperatury powietrza
Sonda pomiarowa pola elektrycznego	EF-0691	J-0214		
Termohigrometr	ETI 600 224-600	D22060186	LPTW/326/2022 z dnia 10.05.2022 (LPTW)	Pomiar odległości
Dalmierz laserowy	PLR30C	221208895	45854/1 /2022 z dnia 17.05.2022 (Laboratorium pomiarowe LABOTRONIC)	Pomiar współrzędnych geograficznych
Odbiornik GPS	Garmin GLO2	1792A-A1156/5PS066633	-	

3.6. Wyznaczenie niepewności pomiarów:

Ocenę niepewności przyjmuje się zgodnie z procedurą stosowaną w laboratorium.

Wyznaczona rozszerzona niepewność pomiaru dla współczynnika rozszerzenia $k = 2$ dla zestawu pomiarowego z pkt.3.5 w dniu pomiaru wynosi 21,46%.

3.7. Kryteria przedstawiania stwierdzeń zgodności

Niniejsze sprawozdanie zgodnie z zasadami systemu akredytacji zawiera stwierdzenia zgodności.

W przypadku badań poziomów pola elektromagnetycznego w środowisku stwierdzenie zgodności dotyczy rozstrzygnięcia, czy zmierzona wartość opisująca pole elektromagnetyczne przekracza wartość dopuszczalną dla zakresu częstotliwości, w którym pracują źródła podaną w Rozporządzeniu Ministra Zdrowia z dnia 17 grudnia 2019 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz. U. z 2019 r. poz. 2448).

3.8. Metodyka wykonania pomiarów:

Zastosowano metodę znormalizowaną w oparciu o Rozporządzenie Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 6 maja 2022 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie sposobów sprawdzania dotrzymania dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz.U. 2022 poz. 1121).

3.9. Przepisy prawne:

- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. 2022 poz. 2556).
- Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 17 grudnia 2019 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz. U. z 2019 r. poz. 2448).
- Rozporządzenie Ministra Klimatu z dnia 17 lutego 2020 r. w sprawie sposobów sprawdzania dotrzymania dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku Załącznik do obwieszczenia Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 21 listopada 2022 r. (Dz. U. poz. 2630).

3.10. Opis pomiarów

Stacja bazowa BT12010_LUBLIN KUL usytuowana jest na dachu budynku Collegium Jana Pawła zlokalizowanym pod adresem 20-950 Lublin al. Raclawickie 14. Anteny i moduły RRU zamontowane są na antenowych konstrukcjach wsporczych a urządzenia są w szafie APM zainstalowanej w pomieszczeniu technicznym. W najbliższym otoczeniu stacji zlokalizowana jest zabudowa jednorodzinna oraz wielorodzinna, zabudowa handlowo-usługowa oraz zabudowa użyteczności. Analiza parametrów technicznych wykazała, że urządzenia nadawcze stacji pracują w paśmie częstotliwości zgodnie z tabelą 1 oraz tabelą 2. Moc wyjściowa nadajników doprowadzona jest do anten przy pomocy ekranowanych fiderów.

Pomiary w otoczeniu Stacji bazowej wykonano wzdłuż kierunków maksymalnego zasięgu oddziaływania pola elektromagnetycznego na kierunkach osi głównych wiązek anten sektorowych do odległości określonej zgodnie z wytycznymi zawartymi w instrukcji wykonywania pomiarów, podczas rzeczywistej pracy urządzeń wytwarzających pola elektromagnetyczne. Pomiary wykonano dla średniego pochylenia wiązki liczonego jako średnia arytmetyczna z minimalnej i maksymalnej wartości stosowanego lub planowanego kąta pochylenia.

Pomiary w przyjętych pionach pomiarowych wykonano w punktach położonych na wysokościach od 0,3 m do 2,0 m nad powierzchnią ziemi lub nad innymi powierzchniami, na których mogą przebywać ludzie, przyjmując za wynik pomiaru maksymalny poziom natężenie pól elektromagnetycznego.

Przy doborze pionów pomiarowych uwzględniono charakter i sposób zagospodarowania terenu otaczającego stację bazową.

3.11. Sposób identyfikacji widma częstotliwości:

Parametry stacji bazowej uzyskane od właściciela instalacji stacji bazowej.

4. WYNIKI POMIARÓW

Wyniki pomiarów ważne są jedynie dla danej konfiguracji urządzeń w dniu, w którym wykonano pomiary.

Wynik pomiaru, to maksymalna wartości chwilowa zmierzona w danym pionie pomiarowym powiększona o rozszerzoną niepewność pomiaru U dla współczynnika rozszerzenia $k = 2$ (dla poziomu ufności 95%).

Tabela 3. Dopuszczalne poziomy pól elektromagnetycznych

Parametr fizyczny	Składowa elektryczna	Składowa magnetyczna
Zakres częstotliwości pola elektromagnetycznego		
od 400 MHz do 2000 MHz	$1,375 \times f^{0,5}$ V/m	$0,00375 \times f^{0,5}$ A/m
Od 2 GHz do 300 GHz	61 V/m	0,16 A/m

Do wyznaczania wartości wskaźnikowych WM_E i WM_H przyjęto najniższe wartości dopuszczalne poziomów pól elektromagnetycznych w/w zakresów częstotliwości.

Tabela 4. Wyniki pomiarów

Nr pionu	Opis miejsca pomiaru	Pomiar wewnątrz pomieszczenia	Współrzędne geograficzne		Wynik poniżej progu detekcji*	E _p [V/m]	U [V/m]	E _p + U [V/m]	H [A/m]	WME	WMH	Przekroczenie wartości dopuszczalnej
			[°] E	[°] N								
1	Poziom gruntu - Główny kierunek pomiarowy anteny radioliniowej azymut 228st	NIE	22,542967905	51,247325416	NIE	2,31	0,50	2,81	0,007	0,10	0,101	nie przekracza
2	Poziom gruntu - Główny kierunek pomiarowy anteny radioliniowej azymut 228st	NIE	22,542538513	51,247108680	NIE	2,50	0,54	3,04	0,008	0,11	0,109	nie przekracza
3	Poziom gruntu - Główny kierunek pomiarowy anteny sektorowej azymut 294st	NIE	22,543026398	51,247627968	NIE	2,20	0,48	2,68	0,007	0,10	0,096	nie przekracza
4	3 piętro na klatce przy oknie - pomocniczy pion pomiarowy	TAK	22,542502605	51,248355337	NIE	2,31	0,50	2,81	0,007	0,10	0,101	nie przekracza
5	3 piętro na klatce przy oknie - pomocniczy pion pomiarowy	TAK	22,543031351	51,248287717	NIE	1,64	0,36	2,00	0,005	0,07	0,072	nie przekracza
6	Przy otwartym oknie na klatce na piętrze 3 - pomocniczy pion pomiarowy	TAK	22,542937450	51,248000268	NIE	2,66	0,58	3,24	0,009	0,12	0,116	nie przekracza
7	Parter przy oknie - pomocniczy pion pomiarowy	TAK	22,542762381	51,247621577	NIE	1,23	0,27	1,50	0,004	0,05	0,054	nie przekracza
8	Piętro 3 klatka 2 przy otwartym oknie - pomocniczy pion pomiarowy	TAK	22,542624364	51,247326752	NIE	2,49	0,54	3,03	0,008	0,11	0,109	nie przekracza
9	Piętro 6 pom. C-601, przy otwartym oknie - pomocniczy pion pomiarowy	TAK	22,543433616	51,247481568	NIE	1,02	0,22	1,24	0,003	0,04	0,044	nie przekracza
10	Piętro 6, pom C-627, przy otwartym oknie - pomocniczy pion pomiarowy	TAK	22,543550280	51,247389852	NIE	3,75	0,81	4,56	0,012	0,16	0,163	nie przekracza
11	Piętro 7, pom. C-701, przy otwartym oknie - pomocniczy pion pomiarowy	TAK	22,543463357	51,247579187	NIE	3,19	0,69	3,88	0,010	0,14	0,139	nie przekracza
12	Piętro 7, pom. C-752, przy otwartym oknie - pomocniczy pion pomiarowy	TAK	22,543652041	51,247560196	NIE	1,86	0,40	2,26	0,006	0,08	0,081	nie przekracza
13	3 piętro, pom. 368, przy otwartym oknie - pomocniczy pion pomiarowy	TAK	22,544351720	51,247388080	NIE	2,09	0,45	2,54	0,007	0,09	0,091	nie przekracza
14	Piętro 3, pom. 355, przy otwartym oknie - pomocniczy pion pomiarowy	TAK	22,544385637	51,247496673	NIE	1,22	0,27	1,49	0,004	0,05	0,053	nie przekracza
15	Piętro 3, pom. 347, przy otwartym oknie - pomocniczy pion pomiarowy	TAK	22,544373620	51,247639987	NIE	1,19	0,26	1,45	0,004	0,05	0,052	nie przekracza
16	Piętro 3, pom. CTW-408 - pomocniczy pion pomiarowy	TAK	22,543899213	51,247228534	NIE	1,69	0,37	2,06	0,005	0,07	0,074	nie przekracza
17	Piętro 3, pom 200, przy otwartym oknie - pomocniczy pion pomiarowy	TAK	22,543661493	51,247002006	NIE	0,96	0,21	1,17	0,003	0,04	0,042	nie przekracza
18	Poziom gruntu - Główny kierunek pomiarowy anteny sektorowej azymut 294st	NIE	22,541723451	51,247981700	NIE	1,80	0,39	2,19	0,006	0,08	0,079	nie przekracza

Nr pionu	Opis miejsca pomiaru	Pomiar wewnątrz pomieszczenia	Współrzędne geograficzne		Wynik poniżej progu detekcji*	E _p [V/m]	U [V/m]	E _p + U [V/m]	H [A/m]	WME	WMH	Przekroczenie wartości dopuszczalnej
			[°] E	[°] N								
19	Poziom gruntu - Główny kierunek pomiarowy anteny sektorowej azymut 294st	NIE	22,541435178	51,248061766	NIE	1,56	0,34	1,90	0,005	0,07	0,068	nie przekracza
20	Poziom gruntu - Główny kierunek pomiarowy anteny sektorowej azymut 80st	NIE	22,544027444	51,247518044	NIE	2,19	0,47	2,66	0,007	0,10	0,095	nie przekracza
21	Poziom gruntu - Główny kierunek pomiarowy anteny sektorowej azymut 80st	NIE	22,544843057	51,247602571	NIE	1,34	0,29	1,63	0,004	0,06	0,058	nie przekracza
22	Poziom gruntu - Główny kierunek pomiarowy anteny sektorowej azymut 191st	NIE	22,543566495	51,247153516	NIE	2,22	0,48	2,70	0,007	0,10	0,097	nie przekracza
23	Poziom gruntu - Główny kierunek pomiarowy anteny sektorowej azymut 191st	NIE	22,543371956	51,246585914	NIE	1,55	0,34	1,89	0,005	0,07	0,068	nie przekracza
24	Poziom gruntu - Główny kierunek pomiarowy anteny sektorowej azymut 191st	NIE	22,543264893	51,246210828	NIE	1,29	0,28	1,57	0,004	0,06	0,056	nie przekracza
25	Poziom gruntu - pomocniczy pion pomiarowy	NIE	22,542957357	51,246491988	NIE	1,22	0,27	1,49	0,004	0,05	0,053	nie przekracza
26	Poziom gruntu - pomocniczy pion pomiarowy	NIE	22,542872848	51,246794074	NIE	1,29	0,28	1,57	0,004	0,06	0,056	nie przekracza
27	Poziom gruntu - pomocniczy pion pomiarowy	NIE	22,543130107	51,247879982	NIE	1,69	0,37	2,06	0,005	0,07	0,074	nie przekracza
28	Poziom gruntu - pomocniczy pion pomiarowy	NIE	22,543330257	51,248258708	NIE	1,40	0,31	1,71	0,005	0,06	0,061	nie przekracza
29	Poziom gruntu - pomocniczy pion pomiarowy	NIE	22,544250962	51,247803951	NIE	1,88	0,41	2,29	0,006	0,08	0,082	nie przekracza
30	Poziom gruntu - pomocniczy pion pomiarowy	NIE	22,544032835	51,246706312	NIE	1,72	0,37	2,09	0,006	0,07	0,075	nie przekracza
31	Poziom gruntu - pomocniczy pion pomiarowy	NIE	22,544442878	51,246801317	NIE	1,73	0,38	2,11	0,006	0,08	0,076	nie przekracza
32	Poziom gruntu - pomocniczy pion pomiarowy	NIE	22,544995693	51,246886659	NIE	1,68	0,37	2,05	0,005	0,07	0,073	nie przekracza
33	Poziom gruntu - Główny kierunek pomiarowy anteny sektorowej azymut 80st	NIE	22,545683321	51,247682952	NIE	1,26	0,28	1,54	0,004	0,06	0,055	nie przekracza
34	Poziom gruntu - pomocniczy pion pomiarowy	NIE	22,542197875	51,247618735	NIE	1,28	0,28	1,56	0,004	0,06	0,056	nie przekracza
35	Poziom gruntu - pomocniczy pion pomiarowy	NIE	22,542740715	51,248232196	NIE	1,80	0,39	2,19	0,006	0,08	0,079	nie przekracza
36	Poziom gruntu - pomocniczy pion pomiarowy	NIE	22,543306718	51,248515334	NIE	1,57	0,34	1,91	0,005	0,07	0,068	nie przekracza
37	Poziom gruntu - pomocniczy pion pomiarowy	NIE	22,544056318	51,247035845	NIE	1,65	0,36	2,01	0,005	0,07	0,072	nie przekracza
38	Poziom gruntu - pomocniczy pion pomiarowy	NIE	22,545691337	51,247125166	NIE	1,42	0,31	1,73	0,005	0,06	0,062	nie przekracza

Objaśnienia:

$$E_p: E_{poprawne} = E_{wskazane} * C_{d(E)} * C_{f(f)}$$

$E_{wskazane}$ - zmierzona maksymalna wartość chwilowa natężenia pola elektrycznego

$C_{d(E)}$ – charakterystyka dynamiczna sondy – zgodna ze świadectwem wzorcowania

$C_{f(f)}$ – charakterystyka częstotliwościowa sondy – zgodna ze świadectwem wzorcowania

H – wyznaczona wartość natężenia pola magnetycznego z uwzględnieniem współczynnika korekcyjnego oraz rozszerzonej niepewności pomiaru.

WM_E - wartość wskaźnikowa poziomu oddziaływania pól elektromagnetycznych dla miejsc dostępnych dla ludności dla składowej elektrycznej pola.

WM_H - wartość wskaźnikowa poziomu oddziaływania pól elektromagnetycznych dla miejsc dostępnych dla ludności dla składowej magnetycznej pola.

* Wynik poniżej progu detekcji - wartość zmierzona poniżej zakresu akredytacji. Do obliczeń przyjęto wartość zgodną z dolną granicą akredytowanego zakresu pomiarowego metody.

Piony pomiarowe wewnątrz budynków oraz na tarasach/balkonach wyznaczono na podstawie przeprowadzonych obliczeń rozkładu pola elektromagnetycznego zgodnie z wewnętrznymi procedurami laboratorium.

5. WNIOSKI

Stwierdza się, iż na podstawie uzyskanych wyników pomiarów i informacji uzyskanych od operatora, w otoczeniu stacji bazowej telefonii komórkowej BT12010_LUBLIN KUL w miejscach dostępnych dla ludności, w których dokonano pomiaru, nie zostały przekroczone wartości graniczne poziomów pól elektromagnetycznych określonych w Rozporządzeniu Ministra Zdrowia z dnia 17 grudnia 2019 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz. U. z 2019 r. poz. 2448).

Stwierdzenie zgodności zostało przedstawione na podstawie wyników badań oraz informacji uzyskanych od klienta (za które Laboratorium nie ponosi odpowiedzialności) dla instalacji opisanej w punkcie 2. Stwierdzenia zgodności dokonano na podstawie zasady podejmowania decyzji i wymagań zawartych w załączniku do Rozporządzenia Ministra Klimatu z dnia 17 lutego 2020 r. w sprawie sposobów sprawdzania dotrzymania dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz.U. 2022 poz. 2630 z 15.12.2022r.).

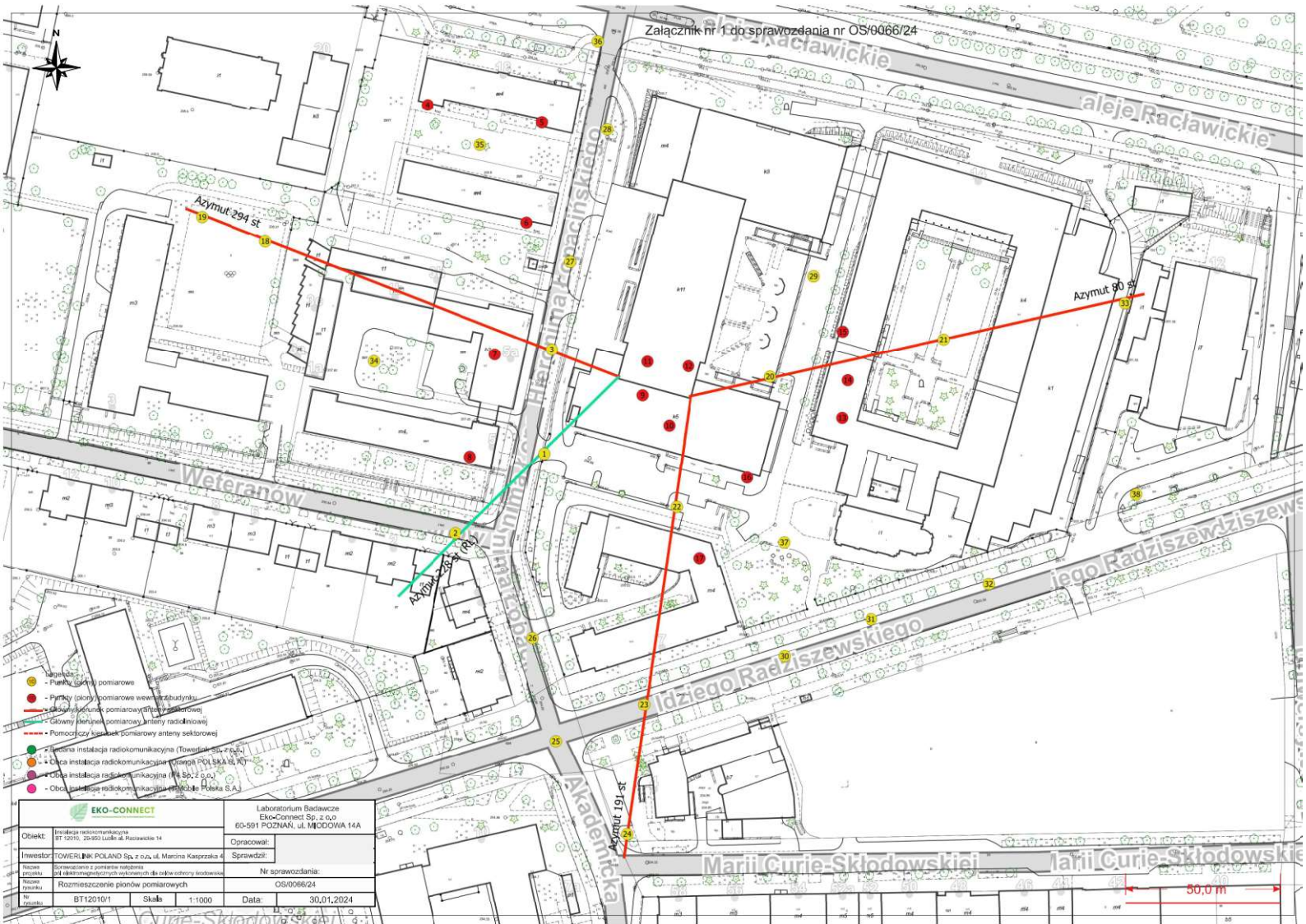
- Sprawozdanie zawiera 10 stron
- załączniki: nr 1 – mapa z rozmieszczeniem pionów pomiarowych wokół obiektu

Bez pisemnego zezwolenia laboratorium Eko-Connect sprawozdanie nie może być powielane inaczej, jak tylko w całości.

■ Otrzymują:

1. Zleceniodawca: - 1 egz.
2. a / a: 1 egz.

Koniec sprawozdania



- Punkty pomiarowe
- Punkty pomiarowe wewnątrz budynku
- Główny kierunek pomiarowy anteny radioliniowej
- Główny kierunek pomiarowy anteny radioliniowej
- Pomocniczy kierunek pomiarowy anteny sektorowej
- Złota instalacja radiokomunikacyjna (Towarzystwo z o.o.)
- Złota instalacja radiokomunikacyjna (Towarzystwo z o.o.)
- Złota instalacja radiokomunikacyjna (Towarzystwo z o.o.)
- Złota instalacja radiokomunikacyjna (Towarzystwo z o.o.)

EKO-CONNECT Laboratorium Badawcze Eko-Connect Sp. z o.o. 60-591 POZNAŃ, ul. MŁODOWA 14A	
Obiekt: Instalacja radiokomunikacyjna ul. Młodości, 25-260 Luboń st. Racławickie 14	Opracował: Sprawdził:
Inwestor: TOWERLINE POLAND Sp. z o.o., ul. Marii Curie-Skłodowskiej 4	Nr sprawozdania: OS/0066/24
Rozmieszczenie pionów pomiarowych	
Nr projektu: BT12010/1	Skala: 1:1000
Data: 30.01.2024	

50,0 m